

⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **V r ö f f n t l i c h u n g**
⑩ **DE 100 84 263 T 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
B 66 C 23/70
F 15 B 15/14
F 15 B 15/16

der internationalen Anmeldung mit der
⑧⑦ Veröffentlichungsnummer: WO 00/50332 in
deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
②① Deutsches Aktenzeichen: 100 84 263.1
⑧⑥ PCT-Aktenzeichen: PCT/NL00/00109
⑧⑥ PCT-Anmeldetag: 21. 2. 2000
⑧⑦ PCT-Veröffentlichungstag: 31. 8. 2000
④③ Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung
in deutscher Übersetzung: 11. 4. 2002

I D S

DE 100 84 263 T 1

③⑩ Unionspriorität:
1011388 25. 02. 1999 NL

⑦① Anmelder:
Gaffert, B.V., Veghel, NL

⑦④ Vertreter:
Patentanwalt Dipl.-Ing. Walter Jackisch & Partner,
70192 Stuttgart

⑦② Erfinder:
Gaffert, Wilhelmus Stephanus Maria, Veghel, NL

⑤④ Hebekran

DE 100 84 263 T 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

22.08.01

PCT-Anm. Nr. PCT/NL00/00109
Anm.: Gaffert B.V.

Patentanwalt Dipl. Ing. Walter Jackisch
Menzelstr. 40 · 70192 Stuttgart
DE 100 84 263 T
A 41 878/hbie
21.08.2001

1

Beschreibung

5

Hebekran

Die Erfindung betrifft einen Hebekran mit einem Tele-
skopausleger, der nahe einem ersten Ende schwenkbar mit
10 einem Chassis verbunden ist und nahe einem von dem er-
sten Ende entfernten zweiten Ende einen Hebemechanismus
aufweist, wobei der Teleskopausleger mindestens zwei
unrunde koaxiale Rohre umfaßt, die relativ zueinander
verschiebbar sind.

15

Bei einem bekannten Hebekran dieser Art sind in den un-
runden Rohren Zylinder und Kolben eines Hydrauliksys-
tems angeordnet. Die Kolben werden durch Hydraulikmit-
tel, wie z. B. Öl, aus den Zylindern herausbewegt, wo-
20 durch die mit den Zylindern und den Kolben verbundenen
Rohre ausgefahren werden. Durch die unrunde Form der
Rohre sind die Rohre gegen Drehung um ihre Mittelachse
gesichert. Außerdem besitzt ein Rohr dieser Art eine
relativ hohe Biegefestigkeit in Richtung der größten
25 Erstreckung der unrunder Form. Ein Nachteil des bekann-
ten Hebekranes besteht darin, daß die Zylinder und Kol-
ben, die für das Hydrauliksystem erforderlich sind, den
Teleskopausleger relativ schwer machen. Aufgrund des
relativ hohen Gewichts müssen die Rohre von relativ
30 massiver Bauweise sein, um dem Teleskopausleger genü-
gend Festigkeit gegen Verbiegung infolge seines Eigen-
gewichtes zu verleihen. Dies hat eine zusätzliche nega-
tive Auswirkung auf das Gewicht des Teleskopauslegers.
Durch das relativ große Eigengewicht des Teleskopausle-

22.08.01

DE100 84 2 63 T1

2

gers verringert sich die Hubkapazität des Hebekranes. Außerdem ist ein Hydrauliksystem relativ teuer in der Anschaffung und der Unterhaltung, und für seinen Betrieb werden eine relativ große Zahl an Hydraulikleitungen und ein relativ kompliziertes Steuersystem benötigt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Hebekran zu schaffen, dessen Teleskopausleger von geringem Gewicht ist, wodurch die Hubkapazität des Hebekranes erhöht wird.

Diese Aufgabe wird bei dem erfindungsgemäßen Hebekran dadurch gelöst, daß die Rohre durch pneumatische Mittel relativ zueinander bewegt werden können, wobei das zweite Rohr umschließende erste Rohr einen Zylinder für das den Kolben bildende zweite Rohr bildet.

Da die Rohre selbst die Zylinder und die Kolben des pneumatischen Systems bilden, sind keine gesonderten Zylinder und Kolben erforderlich. Demzufolge ist das Gewicht des Teleskopauslegers relativ gering. Da keine gesonderten Zylinder und Kolben benötigt werden, können die einzelnen Rohre leichter sein, wobei ein spezifisches zulässiges Maß an Durchbiegung des Teleskopauslegers aufgrund seines Eigengewichtes erhalten bleibt. Als Folge davon weist der erfindungsgemäße Ausleger ein relativ geringes Gewicht auf, während er eine relativ große Hubkapazität hat.

Es ist darauf hinzuweisen, daß ein Teleskopausleger aus der US-A-5,572,837 bekannt ist, bei dem die Rohre pneumatisch ausgefahren und eingefahren werden. Die Rohre sind jedoch kreisförmig, so daß die Gefahr besteht, daß

22.08.01

sich die Rohre relativ zueinander drehen. Im Vergleich zu unrunder Rohren desselben Volumens ist die Biegefestigkeit der kreisförmigen Rohre relativ geringer als die eines unrunder Rohres in Richtung der größten Erstreckung des unrunder Rohres. Im Gegensatz zu dem 5 erfindungsgemäßen Hebekran spielt bei der Verwendung des in der US-A-5,572,837 offenbarten Auslegers, nämlich der Anbringung eines Beleuchtungskörpers an einem gewünschten Ort, weder die Drehung der Rohre relativ 10 zueinander noch die Optimierung des Gewichtes im Verhältnis zum Grad der Durchbiegung eine Rolle.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung umfaßt der Hebekran einen Verbrennungsmotor, wobei die Rohre mit 15 Hilfe der Abgase aus dem Verbrennungsmotor pneumatisch ausgefahren werden können.

Von einem Verbrennungsmotor, beispielsweise einem Dieselmotor, kann eine relativ große Menge an Abgasen erzeugt werden, die direkt in die Rohre geleitet werden 20 können. Im allgemeinen besitzt ein Hebekran einen eigenen Verbrennungsmotor zum Antreiben von Rädern des Chassis, wenn der Hebekran auf Rädern abgestützt ist, und/oder zum Antreiben des Hebemechanismus, mittels dessen eine Last angehoben werden kann. Da der bereits 25 vorhandene Verbrennungsmotor zur Erzeugung von Abgasen verwendet wird, mittels derer die Rohre ausgefahren werden können, benötigt der erfindungsgemäße Hebekran kein separates pneumatisches System. Dies führt zu einer weiteren Verringerung des Gewichtes des Hebekrans. 30 Falls gewünscht, kann zur Erhöhung des Druckes ein zusätzlicher herkömmlicher Luftkompressor vorgesehen sein.

22.08.01

DE 100 84 2 63 T 1

4

Eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Heb-
bekrans ist dadurch gekennzeichnet, daß der Hebekran
einen Stützmast umfaßt, der nahe einem ersten Ende mit
dem Chassis verbunden ist und nahe einem zweiten Ende
5 ein Halteseil-Führungselement aufweist, wobei der Hebe-
kran ferner ein Halteseil umfaßt, das nahe dem Chassis
mit einer Halteseil-Aufwickelvorrichtung verbunden ist,
wobei sich das Halteseil von der Halteseil-Aufwickel-
vorrichtung über das Halteseil-Führungselement bis zum
10 zweiten Ende des Auslegers erstreckt, wobei das Halte-
seil auf einer Seite des Auslegers angeordnet ist, die
von einer im Betrieb anzuhebenden Last entfernt ist.

Durch Verwendung eines Halteseiles wird der Ausleger
15 beim Anheben einer Last viel weniger auf Biegung bean-
sprucht als ohne Anordnung eines solchen Stützmasts.
Demzufolge können die Anforderungen bezüglich des
Durchbiegungsgrades der Rohre des Auslegers gesenkt
werden, so daß Rohre verwendet werden können, die ein
20 geringeres Gewicht aufweisen. Werden Rohre desselben
Gewichts verwendet, so kann durch die Verwendung des
Stützmasts in Verbindung mit dem Teleskopausleger eine
schwerere Last angehoben werden.

Eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen He-
bekrans ist dadurch gekennzeichnet, daß der Hebekran
ein Gestell umfaßt, das auf einer Stützfläche positio-
niert werden kann, wobei das Gestell relativ zu dem
Chassis in eine Richtung verschiebbar abgestützt ist,
25 die von der im Betrieb anzuhebenden Last abgewandt ist.
30

Durch Bewegen des Chassis auf eine Seite des Gestells,
die so weit wie möglich von der anzuhebenden Last ent-

22.08.01

5 DE 100 84 263 T1

fernt ist, wird der Schwerpunkt des Hebekrans zur Mitte des Gestells verlagert.

5 Demzufolge trägt ein größerer Teil des Gewichts des Hebekrans zu dem benötigten Gegengewicht des Hebekrans bei, das erforderlich ist, um ein unerwünschtes Umkippen des Hebekrans zu verhindern.

10 Im folgenden wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- | | | | |
|-----------|-------|------------------------------|---|
| Fig. 1 | eine | Seitenansicht | eines |
| | | erfindungsgemäßen Hebekrans; | |
| 15 Fig. 2 | einen | Ausleger | des Hebekrans gemäß Fig. 1; |
| Fig. 3 | einen | Teil | des Auslegers gemäß Fig. 2; |
| 20 Fig. 4 | einen | Schnitt | nach der Linie IV-IV des Auslegers nach Fig. 3; |
| Fig. 5 | eine | Verriegelungsvorrichtung | des Auslegers nach Fig. 2; |
| 25 Fig. 6 | eine | Schnittansicht | des Auslegers nach Fig. 2; |
| 30 Fig. 7 | ein | Steuerungssystem | für den Ausleger nach Fig. 1; |
| Fig. 8 | eine | weitere Ausführungsform | eines erfindungsgemäßen Hebekrans; und |

22.08.01

DE100 84 2 63 T1

6

Fig. 9A bis 9C verschiedene Stellungen einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Hebekrans.

5

Einander entsprechende Teile sind in den Figuren mit denselben Bezugszeichen bezeichnet.

10

Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Hebekrans 1, der ein Fahrzeug 3 auf Rädern 2 umfaßt, auf welchem ein Chassis 4 angeordnet ist. An dem Chassis 4 ist ein Teleskopausleger 5 nahe einem ersten Ende 6 um einen Schwenkbolzen 7 schwenkbar abgestützt. An dem Chassis 4 ist ferner ein Stützmast 8 nahe einem ersten Ende 9 um einen Schwenkbolzen 10 schwenkbar abgestützt. Der Stützmast 8 erstreckt sich im wesentlichen beispielsweise quer zum Ausleger 5.

15

Der Ausleger 5 ist an einem von dem ersten Ende 6 entfernten zweiten Ende 11 mit zwei Seilrollen 12, 13 versehen, über die ein Hubseil 14 läuft. Nahe dem Chassis 4 ist das Hubseil 14 mit einer Windenvorrichtung 15 verbunden, mittels der das Hubseil 14 auf- und abgewickelt werden kann. Das Hubseil 14 ist an einem von der Windenvorrichtung 15 entfernten Ende lösbar mit einer angehobenen Last 16 verbunden. Der Hebekran 1 umfaßt ferner ein Halteseil 17, das an einem Ende mit dem zweiten Ende 11 des Auslegers 5 verbunden ist, während es am anderen Ende mit einer Halteseil-Aufwickelvorrichtung 18 verbunden ist, mittels der das Halteseil 17 auf- und abgewickelt werden kann. Das Halteseil 17 ist nahe einem von dem ersten Ende 9 des Stützmasts 8 entfernten Ende 19 über eine Seilrolle 20 geführt.

20

25

30

Fig. 2 zeigt den Ausleger 5 des in Fig. 1 gezeigten Hebekrans 1, wobei der Ausleger 5 drei Rohre 21, 22 und 23 umfaßt, die koaxial ineinander angeordnet sind.

5 Fig. 3 zeigt das Ende des ersten Rohres 21, das nahe dem Ende 6 des Auslegers 5 angeordnet ist. Das Rohr 21 umschließt einen Hohlraum 24, der über eine Leitung 25 in einen ringförmigen Kanal 26 mündet. Der ringförmige Kanal 26 ist durch eine Buchse 27 begrenzt, die sich
10 quer zum Rohr 21 erstreckt, und durch den Bolzen 7, der koaxial darin angeordnet ist. In dem Bolzen 7 befindet sich ein Gaszuführkanal 28, der innerhalb des Bolzens 7 koaxial angeordnet ist. Der Gaszuführkanal 28 ist mit dem ringförmigen Kanal 26 durch drei radial ausgerich-
15 tete Öffnungen 29 verbunden, die gleichmäßig über den Umfang des Bolzens 7 verteilt sind. Wie in Fig. 4 gezeigt, die einen Schnitt nach der Linie IV-IV des in Fig. 3 gezeigten Teiles darstellt, sind zwischen dem Bolzen 7 und dem Rohr 27 Dichtringe 30 angeordnet.

20 Fig. 5 zeigt Abschnitte der Rohre 21, 22, wobei das Rohr 22 praktisch ganz aus dem Rohr 21 ausgefahren ist. Das Rohr 21 umfaßt einen dem Rohr 22 zugewandten Dicht-
ring 31, mittels dessen verhindert wird, daß
25 druckbeaufschlagte Gase, die sich in dem von den Rohren 21, 22 umschlossenen Hohlraum 24 befinden, in unerwünschter Weise austreten.

In Fig. 5 ist außerdem ein Verriegelungsmechanismus 32
30 dargestellt, der in dem nahe dem Rohr 21 befindlichen Ende des Rohres 22 angeordnet ist. Der Verriegelungsmechanismus 32 umfaßt eine an dem Rohr 22 angebrachte Platte 33, eine an dieser befestigte Feder 34 und einen Verriegelungsbolzen 35, der an einem von der Platte 33

22.05.01

DE 100 84 263 T1

8

entfernten Ende der Feder 34 angebracht ist. In der Position der Rohre, die in Fig. 5 gezeigt ist, wird der Bolzen 35 von einer Ausnehmung 36 des Rohres 21 aufgenommen, wodurch eine Bewegung des Rohres 22 relativ zum Rohr 21 verhindert wird. Soll das Rohr 22 in das Rohr 21 eingefahren werden, so wird der Bolzen 35 durch eine (nicht dargestellte) Antriebsvorrichtung in der durch den Pfeil P1 bezeichneten Richtung gegen die Kraft der Feder 34 aus der Ausnehmung 36 herausbewegt.

Fig. 6 zeigt einen Umriß des Rohres 21 auf der linken Seite und einen Schnitt nach der Linie VI-VI des Auslegers 5 nach Fig. 2 auf der rechten Seite. Wie aus Fig. 6 klar hervorgeht, haben die Rohre 21, 22 eine un-
runde siebeneckige Form, so daß sich die Rohre 21, 22 nicht relativ zueinander drehen können. Außerdem ist die Form so gewählt, daß bei minimalem Gewicht eine optimale Biegefestigkeit erzielt wird. Die Rohre 21, 22 und auch die Rohre 22, 23 sind in Gleitstücken 37 relativ zueinander abgestützt.

Fig. 7 zeigt ein Steuerungsschema 38 des Hebekrans 1 gemäß Fig. 1, mittels dessen die Arbeitsweise des Hebekrans 1 näher erläutert wird. Der Hebekran 1 umfaßt einen (nicht dargestellten) Verbrennungsmotor, dessen Abgase in den Gaszuführkanal 28 geleitet werden können, der in den Fig. 3 und 4 gezeigt ist. Die in den Gaszuführkanal 28 eingeleiteten Abgase strömen durch Öffnungen 29 in den ringförmigen Kanal 26, von wo sie durch den Kanal 25 in den Raum 24 strömen, der von den Rohren 21 bis 23 umschlossen ist. Die unter Druck stehenden Abgase bewirken ein Ausfahren der Rohre 21 bis 23, bis die Bolzen 35 des Verriegelungsmechanismus 32 der Rohre 22, 23 in die Ausnehmungen 36 der Rohre 21, 22 einra-

22.08.01

DE 100 84 263 T1

9

sten, wenn der Ausleger 5 bis zu seiner maximalen Länge
ausgefahren ist. Das Ausfahren des Auslegers 5 wird von
der Steuereinheit 38 gesteuert, die eine Regeleinheit
39 enthält, der die gewünschte Einstellung des Ausle-
5 gers von einer Steuerung 40 übermittelt wird. Von der
Regeleinheit 39 wird die Drehzahl 41 des Verbrennungs-
motors 42 bestimmt und eingestellt, worauf der Verbren-
nungsmotor beginnt, über die Abgasleitung 43 Abgase
auszustoßen. Die Abgase 43 werden entweder über eine
10 von der Regeleinheit 39 eingestellte Drosselklappe 44
in die Atmosphäre 45 abgegeben oder in den Gaszuführka-
nal 28 des Rohres 21 des Auslegers 5 eingeleitet, und
zwar über ein GasreinigungsfILTER 46 und einen Druck-
sensor 47, der mit der Regeleinheit 39 verbunden ist.
15 Die Abgase bewirken ein Ausfahren des Auslegers. Der
Ausleger 5 ist mit einem an sich bekannten Auslegerlän-
gensignal-Sensor 48 versehen, mittels dessen die er-
zielte Auslegerlänge in die Regeleinheit 39 eingegeben
wird. Außerdem wird der Windenmotor 15 mittels der Re-
20 geleinheit 39 so gesteuert, daß der an dem Hubseil 14
angebrachte Haken an dem zweiten Ende 11 des Auslegers
5 anliegt. Dadurch wird der Ausleger 5 von dem Hubseil
14 unter einer gewünschten Vorspannung gehalten. Mit
zunehmender Länge des Auslegers 5 vergrößert sich all-
25 mählich auch die Länge des Hubseils 14 zwischen dem
Windenmotor 15 und der Seilrolle 12, so daß die Rohre
21 bis 23 gleichmäßig ausgefahren werden. Gleichzeitig
wird das Halteseil 17 abgewickelt, so daß der Ausleger
5 in einem gewünschten Winkel relativ zur Stützfläche
30 positioniert wird. Sobald der Ausleger 5 seine maximale
Länge erreicht hat und die Bolzen 35 in die entspre-
chenden Ausnehmungen in den Rohren 21 und 22 eingera-
stet sind, wird das Hubseil 14 herabgelassen, und eine

22.09.01

DE 100 84 263 T1

10

Last 16 kann mit Hilfe des Hubseiles 14 angehoben werden.

5 Sobald der Ausleger 5 eingefahren werden soll, wird von der Regeleinheit 39 ein Signal an die Verriegelungsvorrichtungen 32 gegeben, worauf die Bolzen 35 aus dem Ausnehmungen 36 herausbewegt werden. Sodann wird der Windenmotor 15 aktiviert, so daß das Hubseil 14 aufgewickelt wird und die Rohre 21 bis 23 ineinandergeschoben werden. Die in den Rohren 21 bis 23 befindlichen
10 Abgase werden über den Zuführkanal 28 in die Atmosphäre abgegeben.

15 Fig. 8 zeigt eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Hebekrans 50, bei dem der Mast 8 mittels einer Kolben-Zylinder-Kombination 51, 52 in die durch den Pfeil P2 bezeichnete Richtung und in die entgegengesetzte Richtung geschwenkt werden kann.

20 Die Fig. 9A bis 9C zeigen eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Hebekrans 60, der ein das Chassis 4 abstützendes Gestell 61 umfaßt, das in vertikaler und horizontaler Richtung Teleskopbeine 62 aufweist. Nachdem das Fahrzeug 3 mittels der Räder 2 an einer gewünschten Stelle positioniert worden ist, werden die
25 Beine 62 des Gestells 61 ausgefahren, bis sich die Räder 2 von der Stützfläche 63 gelöst haben. Das Chassis 4 kann sich nun relativ zu dem Gestell 61 in die durch den Pfeil P3 bezeichnete Richtung und in die entgegengesetzte Richtung bewegen. Der Ausleger 5 ist um eine
30 vertikal ausgerichtete Schwenkachse relativ zu dem Chassis 4 in die durch den Pfeil P4 bezeichnete Richtung und in die entgegengesetzte Richtung schwenkbar.

22.08.01

DE100 84 263 T1

11

In der in Fig. 9A gezeigten Position ist der Ausleger 5 symmetrisch zum Gestell 61 ausgerichtet.

5 In der in Fig. 9B gezeigten Position wurde der Ausleger 5 in die durch den Pfeil P4 bezeichnete Richtung geschwenkt. Gleichzeitig wurde das Chassis 4 relativ zu dem Gestell 61 in die durch den Pfeil P3 bezeichnete Richtung bewegt. Das Chassis 4 umfaßt ein Gegengewicht 63. Der Schwerpunkt des Auslegers 5 und der daran angebrachten Last 16 wird näher an das Gestell 61 bewegt, indem das Chassis 4 und der daran angebrachte Ausleger 5 in die durch den Pfeil P3 bezeichnete Richtung auf die rechte Seite des Gestells 61 bewegt werden. Dadurch ist ohne die Gefahr des Umkippens des Hebekrans 60 ein
10 größeres Gewicht der Last 16 möglich als wenn das Chassis 4 in der Position bleibt, die in Fig. 9A gezeigt ist.
15

20 In Fig. 9C ist eine Situation gezeigt, bei der eine Last 16 auf der Rückseite des Gestells 61 angehoben werden soll. Das Chassis 4 wurde in der zum Pfeil P3 entgegengesetzten Richtung auf die linke Seite des Gestells 61 bewegt, so daß der Schwerpunkt des Auslegers und der daran angebrachten Last 16 wieder so nahe wie
25 möglich bei dem Gestell 61 liegt. Es ist auch möglich, den Hebekran nach Fig. 1 ohne Stützmast 8 zu verwenden, wobei der Ausleger 5 mit Hilfe einer Kolben-Zylinder-Kombination in die gewünschte Winkelposition bewegbar ist.

30

Es können auch Vorkehrungen getroffen werden, damit die Rohre 21 bis 23 in jeder beliebigen Position relativ zueinander verriegelt werden können.

200001

Patentanwalt Dipl. Ing. Walter Jackisch &
Menzelstr. 40 · 70192 Stuttgart

DE 100 84 263 T

A 41 878/hbie

21.08.2001

PCT-Anm. Nr. PCT/NL00/00109
Anm.: Gaffert B.V.

12

100 84 263.1

5

Zusammenfassung

Hebekran

10

Ein Hebekran (1) umfaßt einen Teleskopausleger (5), der
nahe einem ersten Ende (6) schwenkbar mit einem Chassis
(4) verbunden ist und nahe einem von dem ersten Ende
(6) entfernten zweiten Ende (11) einen Hebemechanismus
aufweist. Der Teleskopausleger (5) umfaßt mindestens
15 zwei unrunde koaxiale Rohre (21, 22), die relativ zu-
einander verschiebbar sind, die durch pneumatische Mit-
tel relativ zueinander bewegt werden können, wobei das
das zweite Rohr (22) umschließende erste Rohr (21) ei-
nen Zylinder für das den Kolben bildende zweite Rohr
20 (22) bildet.

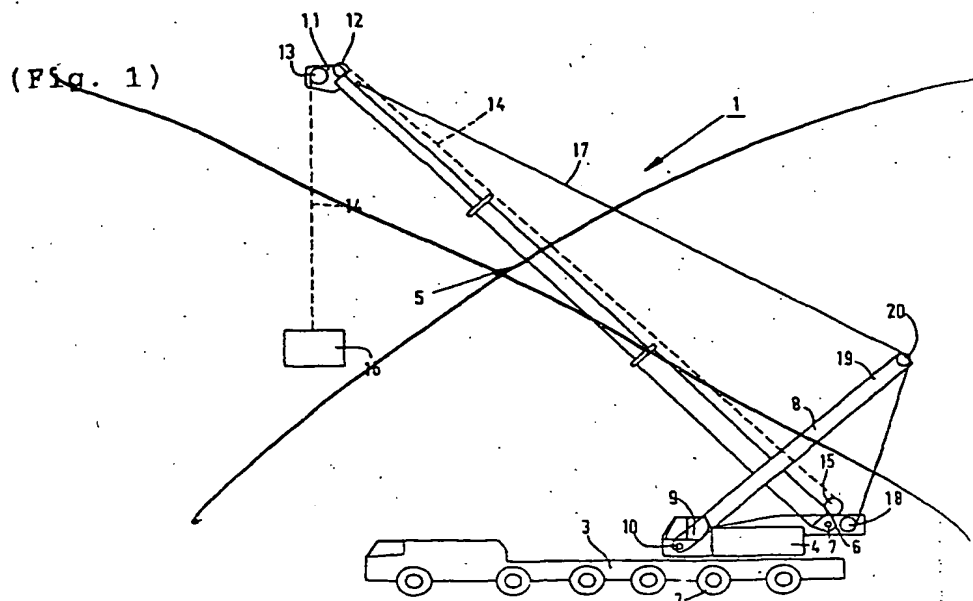


FIG.1

22.08.01

Patentanwalt Dipl. Ing. Walter Jackisch & P.
Menzelstr. 40 · 70192 Stuttgart

PCT-Anm. Nr. PCT/NL00/00109
Anm.: Gaffert B.V.

DE 100 84 263 T1
A 41 878/hble
21.08.2001

13
1
Ansprüche

- 5
1. Hebekran (1, 50) mit einem Teleskopausleger (5), der
nahe einem ersten Ende schwenkbar mit einem Chassis (4)
verbunden ist und nahe einem von dem ersten Ende ent-
fernten zweiten Ende (11) einen Hebemechanismus auf-
weist, wobei der Teleskopausleger (5) mindestens zwei
10 unrunde koaxiale Rohre (21, 22, 23) umfaßt, die relativ
zueinander verschiebbar sind,
dadurch gekennzeichnet, daß die Rohre (21, 22, 23)
durch pneumatische Mittel relativ zueinander bewegt
15 werden können, wobei das zweite Rohr (22)
umschließende erste Rohr (21) einen Zylinder für das
den Kolben bildende zweite Rohr (22) bildet.
2. Hebekran nach Anspruch 1,
20 dadurch gekennzeichnet, daß der Teleskopausleger (5)
mindestens ein drittes unrundes Rohr (23) umfaßt, das
innerhalb des zweiten Rohres (22) koaxial angeordnet
ist, wobei das kolbenförmige dritte Rohr (23) ver-
schiebbar in dem zweiten Rohr (22) angeordnet ist, das
25 einen Zylinder für das dritte Rohr (23) bildet.
3. Hebekran nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß der Hebekran (1, 50) einen
Verbrennungsmotor umfaßt, wobei die Rohre (21, 22, 23)
30 mit Hilfe der Abgase aus dem Verbrennungsmotor pneu-
matisch ausgefahren werden können.

23.03.01

DE 100 84 2 63 T 1

14

2

4. Hebekran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohre (21, 22, 23) in ausgefahrenem Zustand relativ zueinander in ihrer Position verriegelt werden können.

5

5. Hebekran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohre (21, 22, 23) mit Hilfe eines Seiles (17) ineinergefahren werden können.

10

6. Hebekran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebekran (1, 50) einen Stützmast (8) umfaßt, der nahe einem ersten Ende (9) mit dem Chassis (4) verbunden ist und nahe einem zweiten Ende ein Halteseil-Führungselement (20) aufweist, wobei der Hebekran (1) ferner ein Halteseil (17) umfaßt, das nahe dem Chassis (4) mit einer Halteseil-Aufwickelvorrichtung (18) verbunden ist, wobei sich das Halteseil (17) von der Halteseil-Aufwickelvorrichtung (18) über das Halteseil-Führungselement (20) bis zum zweiten Ende (11) des Auslegers (5) erstreckt, wobei das Halteseil (17) auf einer von einer im Betrieb anzuhebenden Last entfernt liegenden Seite des Auslegers angeordnet ist.

25

7. Hebekran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebekran (50) ein Gestell (61) umfaßt, das auf einer Stützfläche (63) positioniert werden kann, wobei das Gestell (61) relativ zu dem Chassis (4) in eine Richtung verschiebbar abgestützt ist, die von der im Betrieb anzuhebenden Last abgewandt ist.

30

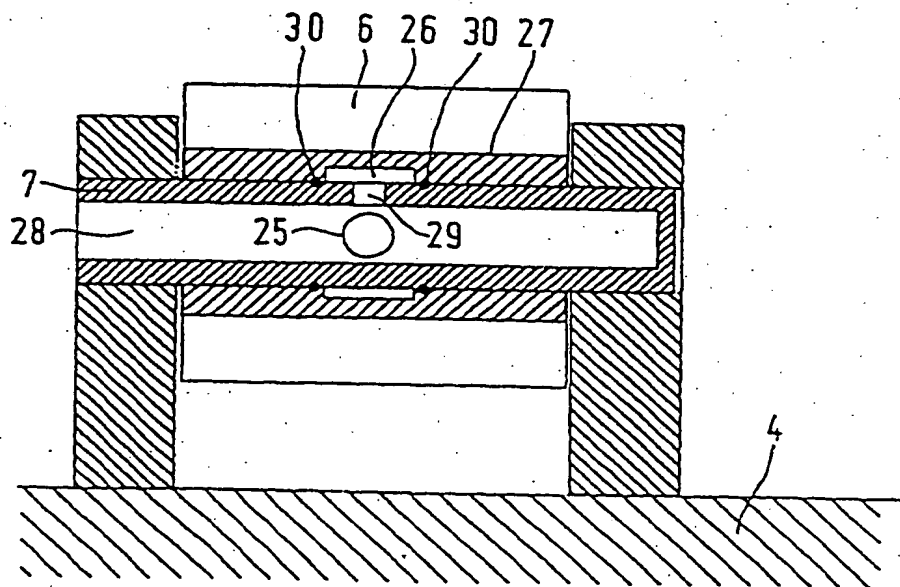
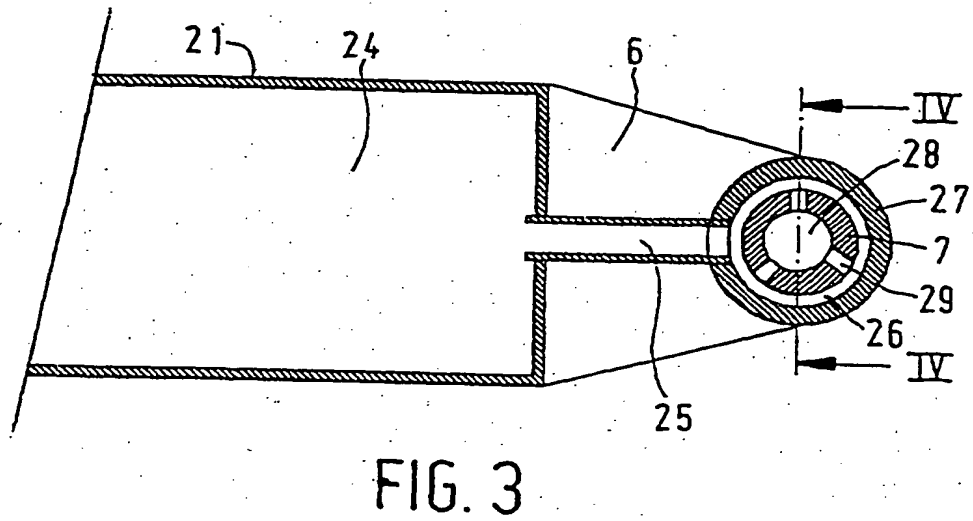
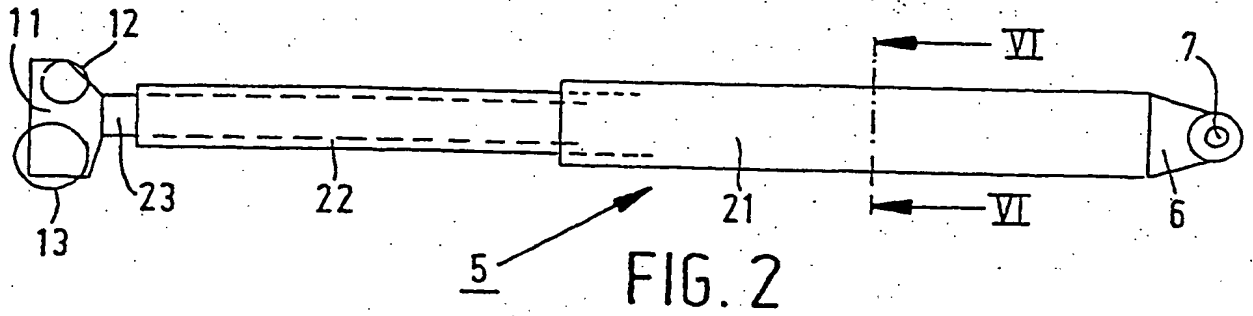
- Leerseite -

22.08.01

16

DE 100 84 263 T 1

2/6



22.08.01

DE 100 84 263 T1

3/6

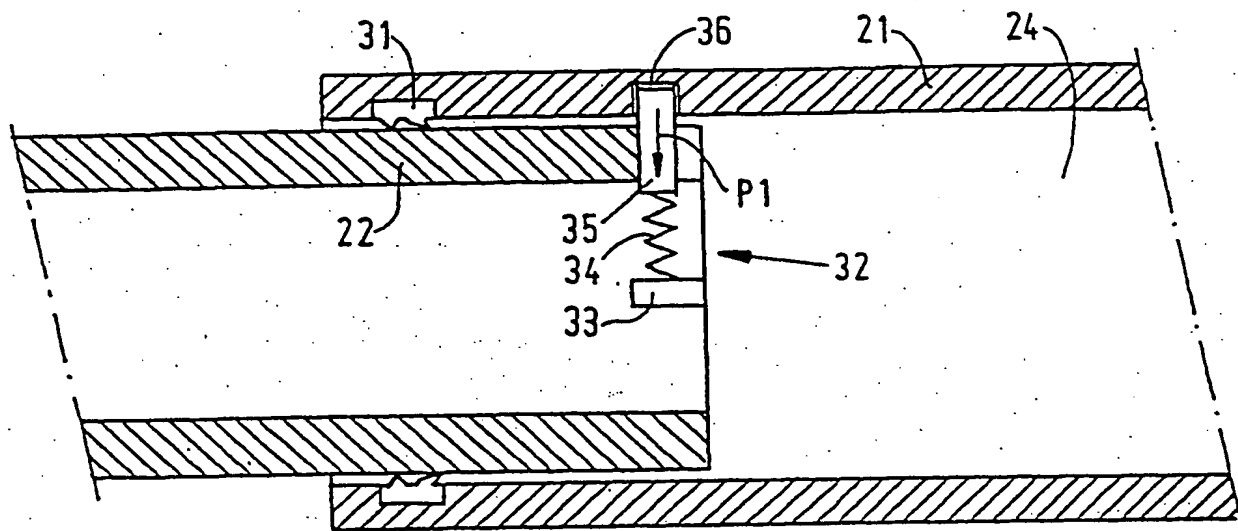


FIG. 5

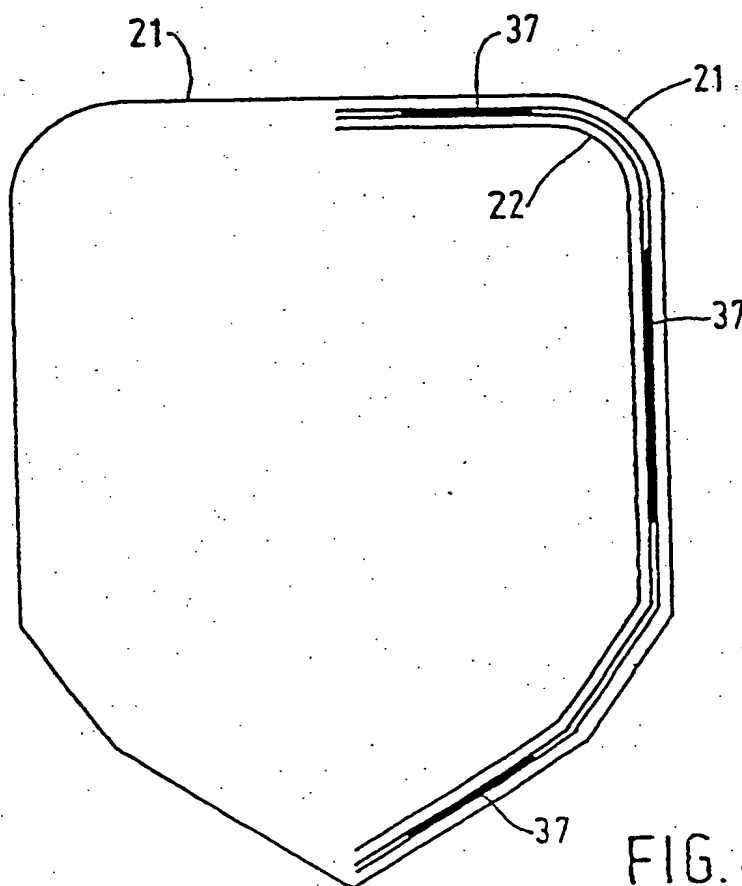
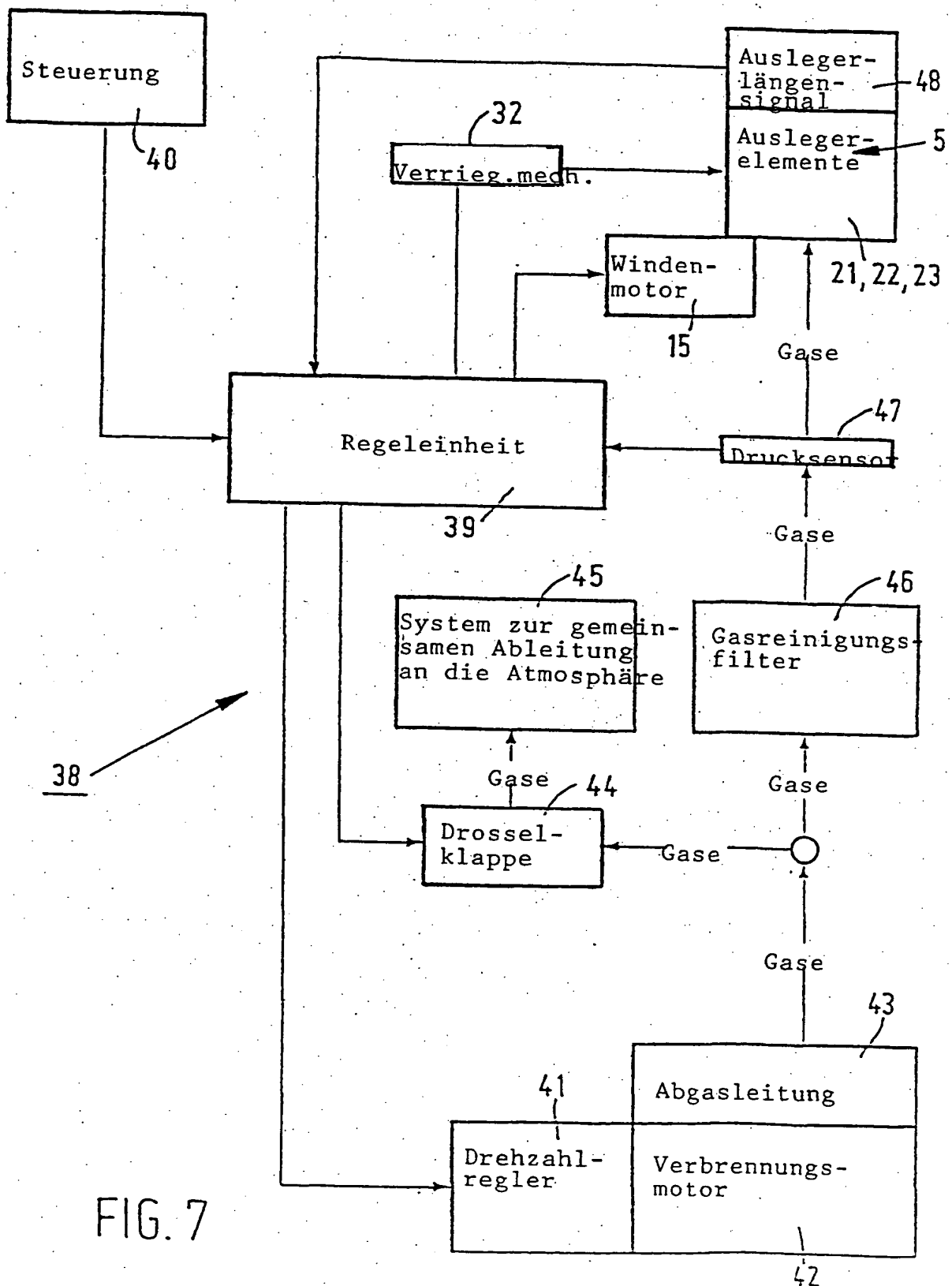


FIG. 6

22-09-01

18
4/6

DE 100 84 263 T1



22.08.01

19
5/6

DE 100 84 263 T 1

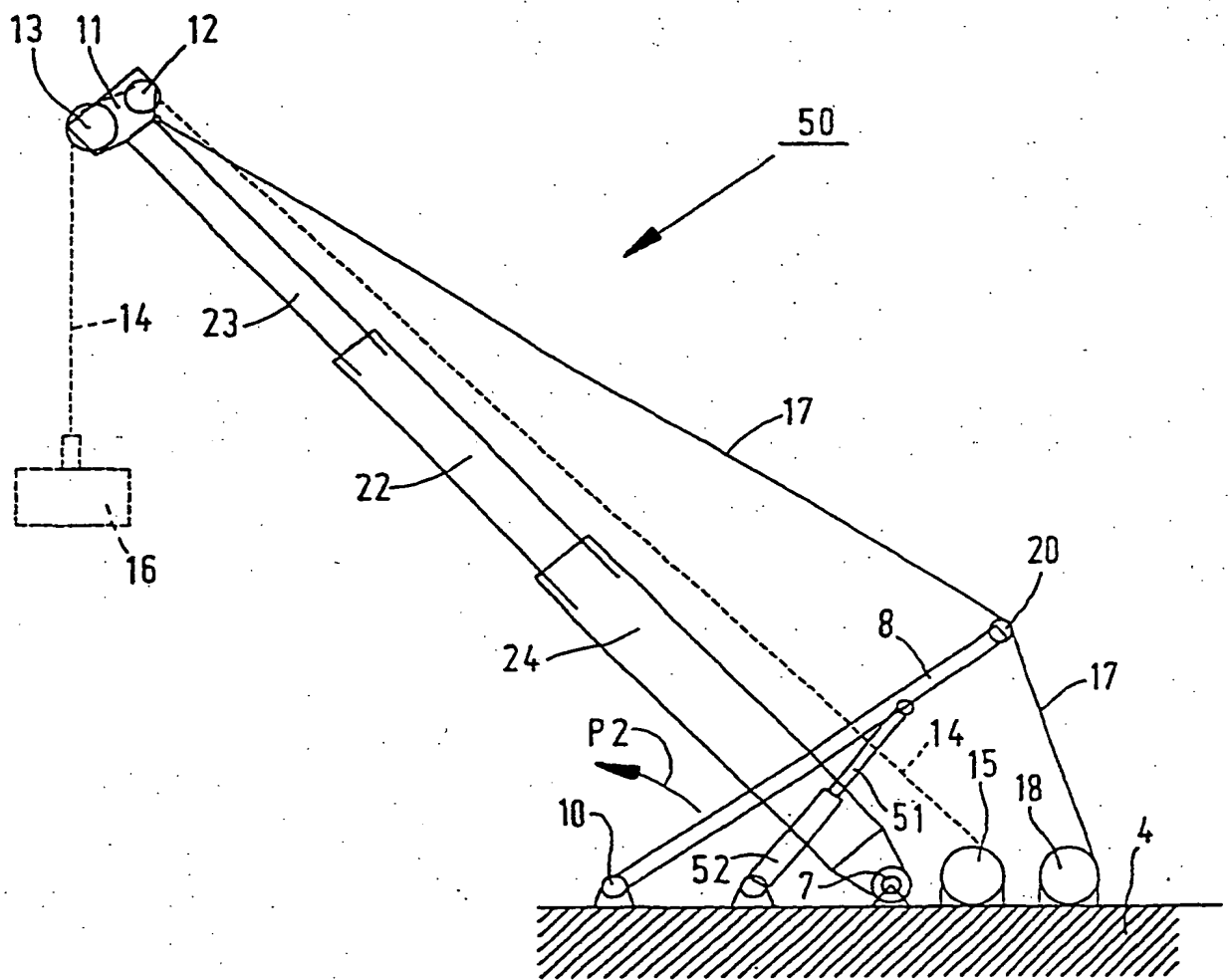


FIG. 8

22.08.01

80

DE 100 84 263 T1

6/6

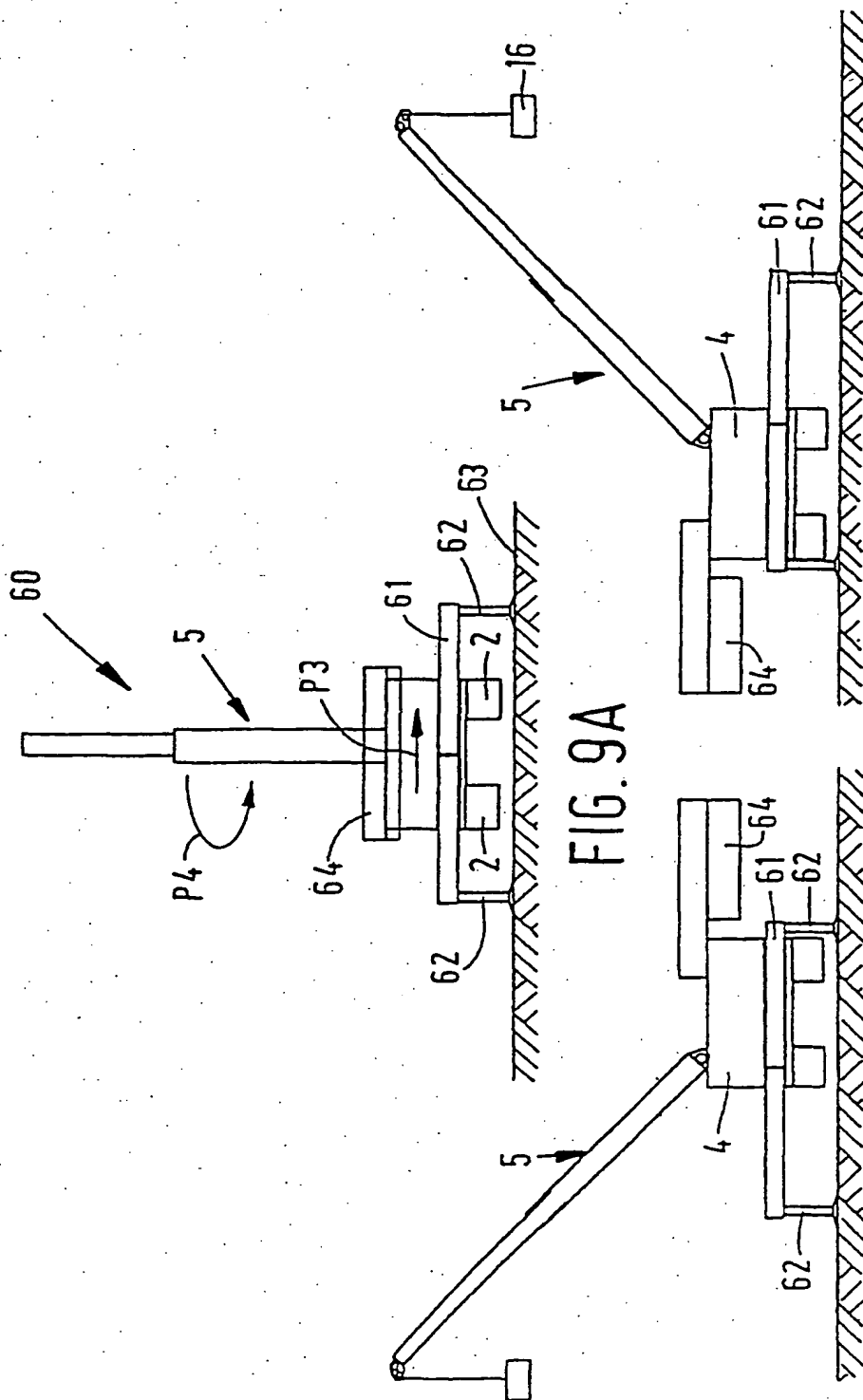


FIG. 9A

FIG. 9B

FIG. 9C